

⑤

Int. Cl. 2:

**H 03 K 5/02**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

H 03 K 17/66

H 01 H 47/00

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DT 26 12 548 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 26 12 548**

⑫

Aktenzeichen:

P 26 12 548.4-31

⑬

Anmeldetag:

24. 3. 76

⑭

Offenlegungstag:

29. 9. 77

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

㉓

Bezeichnung:

Integrierter Treiberbaustein mit bipolaren Transistoren, insbesondere zur Steuerung bipolarer Fernsprechrelais

㉔

Zusatz zu:

P 26 12 495.8

㉕

Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

㉖

Erfinder:

Bromme, Irmfried, Dipl.-Ing., 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

**DT 26 12 548 A 1**

Patentansprüche

2612548

1. Integrierter Treiberbaustein mit bipolaren Transistoren, mit einem Ausgangsgegentaktverstärker, der durch zwei in Reihe liegende, getrennt steuerbare Gegentakttransistoren gebildet wird, wobei der Ausgangsverstärker einen Tri-State-Ausgang aufweist und jeder der beiden Gegentakttransistoren über eine nur dann Strom liefernd geschaltete Konstantstromquelle angesteuert wird, wenn der betreffende von ihr angesteuerte Gegentakttransistor in seinen leitenden Zustand gesteuert werden soll, insbesondere zur Steuerung bipolarer Fernsprechrelais, nach Patent..... (Patentanmeldung P..... = 76 P.....), dadurch gekennzeichnet, daß als Konstantstromquellen die Kollektoren eines einzigen Multikollektortransistors (MKT) benutzt sind, daß das Stromlieferndschalten zwecks Ansteuerung der Gegentakttransistoren durch Hochohmigschalten von Schaltmittel (Va, Vb) bewirkt wird, die individuell an die betreffenden Kollektoren (k1, k2) angeschlossen sind und durch die sonst der Kollektorstrom vom betreffenden Gegentakttransistor (T12, T22) ferngehalten wird.
2. Baustein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kollektor (k3) und die damit verbundene Basis des Multikollektortransistors (MKT) über einen Widerstand (R) an die eine Klemme (Us2) und daß sein Emitter an die andere Klemme (Us1) der Betriebsspannungsquelle angeschlossen sind.
3. Baustein nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der über den Widerstand (R) fließende Strom durch einen zum Widerstand (R) in Reihe liegenden und leitend gesteuerten Transistor (T) stabilisiert ist.
4. Baustein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Gegentakttransistor (T12, T22) ein Steuertransistor (T11, T21) vorgeschaltet ist.

VPA 9/610/3105c

709839/0412

Integrierter Treiberbaustein mit bipolaren Transistoren, insbesondere zur Steuerung bipolarer Fernsprechrelais.

Zusatz zu Patent..... (Patentanmeldung 76.P.60 72) BRD

In der Hauptanmeldung ist ein integrierter Treiberbaustein mit bipolaren Transistoren erfaßt, der einen Ausgangsgegentaktverstärker hat, der durch zwei in Reihe liegende getrennt steuerbare Gegentakttransistoren gebildet ist. Der Ausgangsverstärker weist einen Tri-State-Ausgang auf. Jeder der beiden Gegentakttransistoren wird über eine Konstantstromquelle gesteuert, die nur dann Strom liefernd geschaltet ist, wenn der betreffende von ihr angesteuerte Gegentakttransistor in seinen leitenden Zustand gesteuert werden soll. Dieser Treiberbaustein dient insbesondere zur Steuerung bipolarer Fernsprechrelais. In der Hauptpatentanmeldung ist auch angegeben, daß zur Schaffung von Konstantstromquellen Multikollektortransistoren aus-  
5 nutzbar sind, die an sich bekannt sind (siehe DAS 1 036 316, DOS 2 256 640).

15 Die Erfindung zeigt nun einen Weg, wie diese Technik mit einem besonders geringen Aufwand zustande zu bringen ist.

Demgemäß wird von einem integrierten Treiberbaustein mit bipolaren Transistoren ausgegangen, der einen Ausgangsgegentaktverstärker hat,  
20 der durch zwei in Reihe liegende, getrennt steuerbare Gegentakttransistoren gebildet wird, wobei der Ausgangsverstärker einen Tri-State-Ausgang aufweist und jeder der beiden Gegentakttransistoren über eine nur dann Strom liefernd geschaltete Konstantstromquelle angesteuert wird, wenn der betreffende von ihr angesteuerte Gegentakttransistor in seinen leitenden Zustand gesteuert werden soll, insbe-  
25 sondere zur Steuerung bipolarer Fernsprechrelais, nach Patent..... (Patentanmeldung P..... = 76 P.....). Gemäß der Erfindung ist dieser Baustein dadurch gekennzeichnet, daß als Konstantstromquellen Kollektoren eines einzigen Multikollektortransistors benutzt sind,  
30 daß das Stromlieferndschalten zwecks Ansteuerung der Gegentakttransistoren durch Hochohmschalten von Schaltmitteln bewirkt wird, die

individuell an die betreffenden Kollektoren angeschlossen sind und durch die sonst der Kollektorstrom vom betreffenden Gegentakttransistor ferngehalten wird. Da als Konstantstromquellen die Kollektoren eines einzigen Multikollektortransistors benutzt wird, ergibt sich ein besonders geringer schaltungstechnischer Aufwand, und es läßt sich der Baustein in integrierter Technik besonders leicht herstellen. Die erfindungsgemäße Technik ist aber auch von Vorteil, wenn es sich um einen aus diskreten Bauelementen zusammengeschalteten Baustein handelt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert. Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild, das den Ausgangsgegen-taktverstärker und die Konstantstromquellen umfaßt. Figur 2 zeigt den schaltungstechnischen Aufbau dieser Teile des Bausteins.

In dem Blockschaltbild des Bausteins gemäß Figur 1 sind diejenigen Teile gezeigt, die für die Erfindung von Bedeutung sind. Dazu gehören die beiden Stufen A1 und A2 des Ausgangsgegen-taktverstärkers. Diese beiden Stufen sind an die Klemmen mit den Spannungen Us1 und Us2 der Betriebsspannungsquelle angeschlossen. Der Tri-State-Ausgang ist mit Q bezeichnet. Dort kann entweder die Spannung Us1 oder die Spannung Us2 geliefert werden, je nachdem, ob die Stufe A1 oder die Stufe A2 leitend gesteuert ist. Der Tri-State-Ausgang kann auch hoch-ohmig sein, nämlich dann, wenn keine dieser beiden Stufen leitend gesteuert ist. Die Stufen A1 und A2 werden über die Konstantstromquellen S1 und S2 gesteuert. Diese Konstantstromquellen sind ihrerseits ebenfalls an die Klemmen mit den Spannungen US1 und US2 angeschlossen. Über die Steuerklemmen Va und Vb kann das Stromliefernd-schalten der Konstantstromquellen S1 und S2 bewirkt werden.

In der Figur 2 ist der p-n-p-Multikollektortransistor MKT gezeigt, dessen Kollektoren k1 und k2 als Konstantstromquellen benutzt sind. An den Kollektor k1 ist die eine Stufe des Ausgangsgegen-taktverstärkers angeschlossen, zu der die n-p-n-Transistoren T11 und T12 gehören und an den Kollektor k2 ist die andere Stufe des Ausgangsgegen-taktverstärkers angeschlossen, zu der die n-p-n-Transistoren T21 und T22 gehören. Die Steuerklemme Va ist mit dem Kollektor k1 und die Steuerklemme Vb ist mit dem Kollektor k2 verbunden. Zum Strom-

lieferndschalten der Konstantstromquellen dienen hier die schematisch dargestellten Schaltmittel  $v_a$  und  $v_b$ , die wie Ruhekontakte wirken und die individuell an die Kollektoren  $k_1$  und  $k_2$  über die Steuerklemmen  $V_a$  und  $V_b$  angeschlossen sind. Im Ruhezustand wird daher der Kollektorstrom von den Stufen des Ausgangsgegentaktverstärkers und damit von den zugehörigen Gegentakttransistoren ferngehalten. Wird der Ruhekontakt  $v_a$  betätigt, so wird die Stufe mit den Transistoren  $T_{11}$  und  $T_{12}$  leitend gesteuert. Wird stattdessen der Ruhekontakt  $v_b$  betätigt, so wird die Stufe mit den Transistoren  $T_{21}$  und  $T_{22}$  leitend gesteuert. Der Emitter des Multikollektortransistors MKT ist nämlich an die Klemme mit der Spannung  $U_{s1}$  der Betriebsspannungsquelle angeschlossen, die hier positiv ist. Der Kollektor  $A_3$  und die damit verbundene Basis des Multikollektortransistors MKT ist über den Widerstand  $R$  an die Klemme mit der Spannung  $U_{s2}$  der Betriebsspannungsquelle angeschlossen, die hier negativ Potential hat. Diese Schaltungstechnik hat zur Folge, daß der Multikollektortransistor in einen Sättigungszustand gesteuert wird, so daß seine Kollektoren  $k_1$  und  $k_2$  als Konstantstromquellen gut ausnutzbar sind. In der Figur 2 ist noch zum Widerstand  $R$  der Transistor  $T$  in Reihe gelegt, der mit Hilfe der an seiner Basis liegenden Steuerspannung  $U_{s21}$  leitend gesteuert ist. Auf diese Weise kann der über den Widerstand  $R$  fließende Strom stabilisiert werden, wodurch sich besonders konstante Betriebsverhältnisse ergeben.

Der von den Kollektoren des Multikollektortransistors gelieferte konstante Strom könnte direkt zum Steuern von Gegentakttransistoren des Ausgangsgegentaktverstärkers benutzt werden. Bei dem in Figur 2 gezeigten Schaltungsbeispiel ist jedem Gegentakttransistor noch jeweils ein Steuertransistor vorgeschaltet. So ist dem Gegentakttransistor  $T_{12}$  der Steuertransistor  $T_{11}$  und dem Gegentakttransistor  $T_{22}$  der Steuertransistor  $T_{21}$  vorgeschaltet. Die Steuertransistoren dienen hier zur Stromverstärkung und werden zur Anpassung der Betriebseigenschaften des Multikollektortransistors MKT an die Betriebseigenschaften der Gegentakttransistoren  $T_{12}$  und  $T_{22}$  ausgenutzt. Mit Hilfe der Diode  $G_2$  und der Widerstände  $R_{11}$ ,  $R_{12}$  und  $R_2$  wird die richtige Arbeitsweise des Ausgangsgegentaktverstärkers sichergestellt.

Die als Ruhekontakte in der Figur 2 dargestellten Schaltmittel  $v_a$  und  $v_b$  können z.B. durch Transistoren realisiert sein, die durch  
VPA 9/610/3105c

Steuersignale fallweise leitend gesteuert werden, dagegen im Ruhezustand gesperrt gesteuert sind.

5 Den Transistoren T11 und T12 ist die Diode G1 vorgeschaltet. Sie dient zum Schutz dieser Transistoren, wenn der Tri-State-Ausgang Q zusammen mit anderen derartigen Ausgängen von Bausteinen an dieselbe Busleitung angeschlossen ist. Es wird dann verhindert, daß die Emitter-Basis-Strecken dieser Transistoren im Sperrzustand durch eine Spannung, die dem Ausgang Q zugeführt wird, unzulässig hoch belastet  
10 werden.

4 Patentansprüche

2 Figuren

<sup>6</sup>  
Leerseite

2612548

Fig. 1

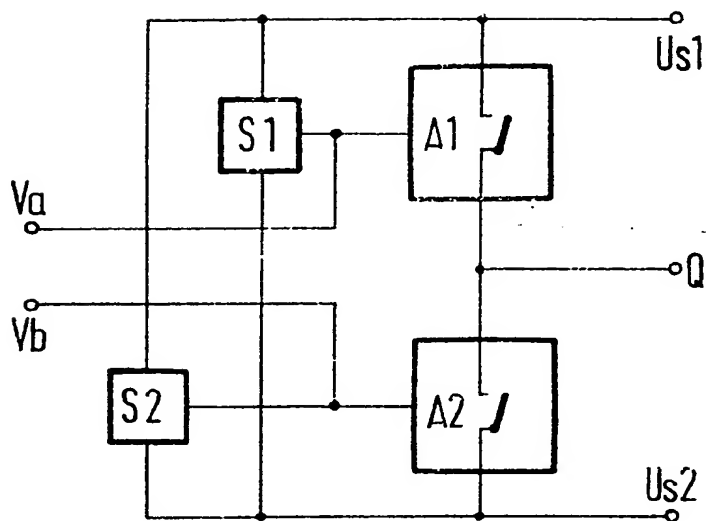
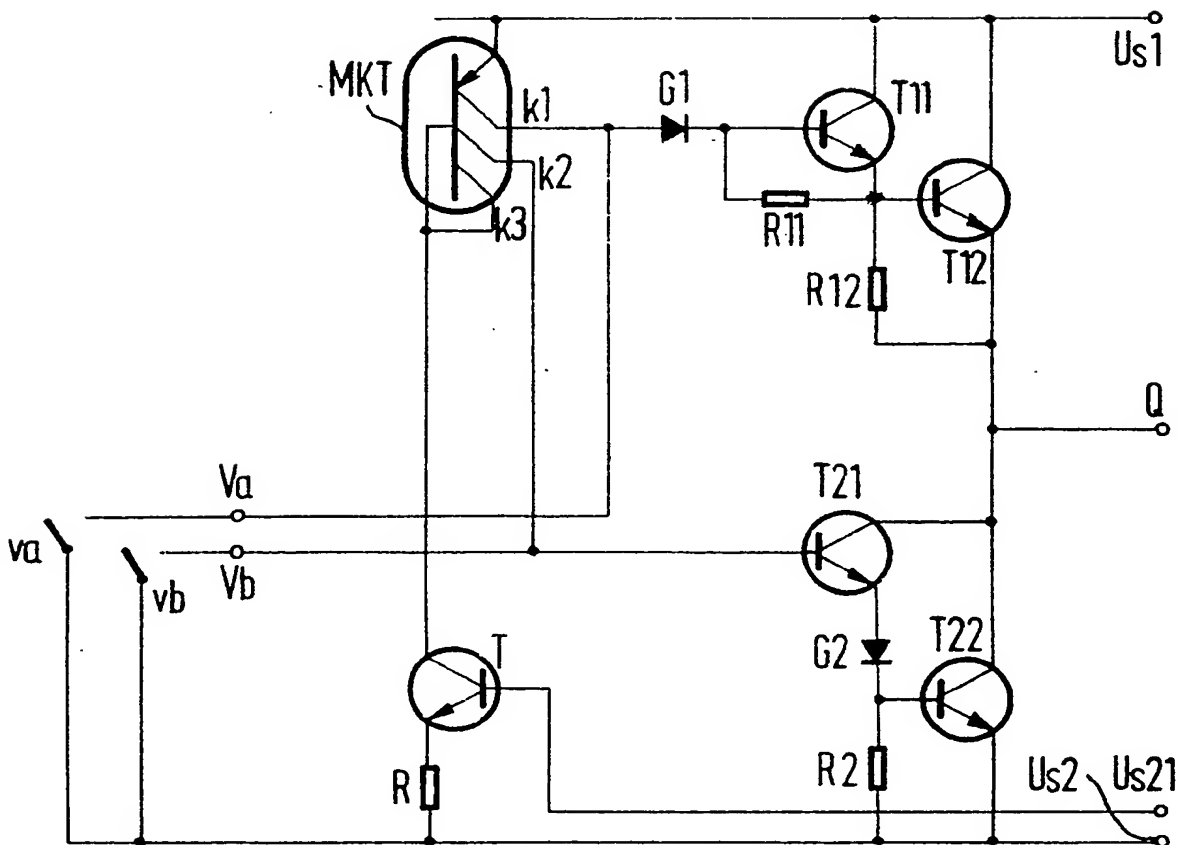


Fig. 2



709839/0412

Siemens AG

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

26 12 548  
H 03 K 5/02  
24. März 1976  
29. September 1977